

ಲೇಖಕ

ಬಿ. ವಿ. ಸುಬ್ಬರಾಯಪ್ಪ,

ಎಂ. ಎಸ್‌ಸಿ.

★

ಪ್ರಕಾಶಕರು

ವಾಹಿನಿ ಪ್ರಕಾಶನ

ಬೆಂಗಳೂರು-೨



ಬಿ. ವಿ. ಸುಬ್ಬರಾಯಪ್ಪ

ವಾಹಿನಿ ಪ್ರಕಾಶನ — ಬೆಂಗಳೂರು-೨

ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ ೧೯೫೭

ಬೆಲೆ ೧—೮—೦

ಮುದ್ರಣ:
ಎಂ. ಎಸ್. ಚಿಂತಾಮಣಿ, ಬಿ. ಎಸ್‌ಸಿ.,
ಈಸ್ಟರ್ನ್ ಪ್ರೆಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು-೨

ಮೊದಲ ಮಾತು

ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ ವಿದ್ಯಾ ಇಲಾಖೆಯವರು "ಜನಪ್ರಿಯ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ"ವನ್ನೀಯಲು ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಏರ್ಪಡಿಸಿದ್ದ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗೆ 500 ರೂಪಾಯಿ ಬಹುಮಾನ ಲಭಿಸಿತು. ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯು ಮುದ್ರಿತವಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಲು ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದವರೇ ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಒಂದು ಸಾವಿರ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು* ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆಂದು ನೆರವಾದರು. ಗೆಳೆಯ ಶ್ರೀ ಚಿಂತಾಮಣಿಯವರು ಎಂದಿನಂತೆ ನನ್ನ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಪೋಷಕರಾಗಿ ನಿಂತರು. ನನ್ನ ಹಿರಿಯ ಮಿತ್ರರಾದ ಶ್ರೀ ಅ. ನ. ಕೃ ಅವರು ಈ ಉದ್ಯಮವನ್ನು ಹರಿಸಿದರು ಇವುಗಳ ಫಲವೇ ಈ ಪುಸ್ತಕ; ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ನನ್ನ ಅಲ್ಪ ಕಾಣಿಕೆ. "ಸಿರಿಗನ್ನಡಂ ಗೆಲ್ಗೆ"

ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದವರಿಗೂ, ಶ್ರೀ ಅ. ನ. ಕೃ ಅವರಿಗೂ, ಶ್ರೀ ಚಿಂತಾಮಣಿಯವರಿಗೂ ನಾನು ಅತ್ಯಂತ ಕೃತಜ್ಞ.

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ನನಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಿತ್ತವರೂ ಈ ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಮುನ್ನುಡಿ ಬರೆದು ಆಶೀರ್ವದಿಸಿರುವವರೂ ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯವರೂ ಆದ ಶ್ರೀ ಜಿ. ವೆಂಕಟಸುಬ್ಬಯ್ಯನವರಿಗೆ ನನ್ನ ವಂದನೆಗಳು.

ಮೈಸೂರು
15-2-56

ಬಿ. ವಿ. ಸುಬ್ಬರಾಯಪ್ಪ

---

*ಈ ಒಂದು ಸಾವಿರ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಬೊಂಬಾಯಿ, ಮೈಸೂರು, ಮದರಾಸು, ಹೈದರಾಬಾದು, ಕೊಡಗು ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳ ಸಾಮೂಹಿಕ ಯೋಜನೆ (Community Project Areas) ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಂಚಲಾಗುವುದು.

ಮುನ್ನುಡಿ

ಜ್ಞಾನಪ್ರಚಾರವು ಸಂಸ್ಕೃತನಾದ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾವಂತನ ಆದ್ಯಕರ್ತವ್ಯ. ಬೋಧನ, ಲೇಖನ, ಭಾಷಣ, ವಾಚನ, ಗಾಯನಗಳೆಂಬ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈಪ್ರಚಾರ ಕಾರ್ಯವು ಸಾಧಿತವಾಗಬಲ್ಲದು. ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಪಸ್ವಿ ನಂತೆ ಶ್ರದ್ಧೆಯಿಂದ ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆ ಮಾಡಿದವರಿಗೆ ಅದನ್ನು ಇತರರ ಉಪ ಯೋಗಕ್ಕೆ ತರುವತನಕ ಮನಸ್ಸು ನಿಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಕೀರ್ತಿಕಾಮು ದಿಂದಲೇ ಆಗುತ್ತದೆನ್ನುವುದು ಹುಸಿಯಮಾತು. ಅಂಥ 'ಶ್ರದ್ಧಾಳು'ಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕರವಾದ ಜೀವನವೇ ಧ್ಯೇಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದೇಶದ ಜನರ ಜೀವಿತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಜನಕರವಾದ ಬಾಳ್ವೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕೂ ತಿಳಿಸುವುದಕ್ಕೂ ತಾಯ್ನುಡಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೆ ಸಾಧನ ವಿಲ್ಲ - ಸಾಮಾನ್ಯನಿಗೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾದ ಜ್ಞಾನಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆ ಈಗಂತೂ ಅಗತ್ಯವಾಗಿಬಿಟ್ಟಿದೆಯೋ ಹಾಗೆಯೇ ಆ ಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ಸುಭಗವಾದ ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಜ್ಞಾನ ತುಂಬ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ವಯಸ್ಕರ ಶಿಕ್ಷಣ, ಸಮಾಜ ಶಿಕ್ಷಣ, ಸಮುದಾಯ ಯೋಜನೆ ಮುಂತಾಗಿ ನಾನಾವಿಧವಾಗಿ ಸೇವಾಕಾರ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಬೆಳೆಯು ತ್ತಿರುವ ಈಗಂತೂ ಎಂದಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತ, ನಿಶ್ಚಯವಾದ, ಖಚಿತವಾದ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಪುಸ್ತಕಗಳಾಗಿ ಪ್ರಕಟಗೊಳಿಸುವುದು ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಹತ್ತು ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷಗಳ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ, ಆ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧವೇ ಇಲ್ಲದ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರತನಾಗಿ ಆ ಕಲಿಕೆಯನ್ನೆಲ್ಲಾ ವ್ಯರ್ಥ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ, ತಾನು ಕಲಿತುದರಲ್ಲಿ ಮೆಚ್ಚಿದುದನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಪ್ರಕಟಿಸುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಋಣವನ್ನು ತೀರಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ, ವಿದ್ಯಾವಂತನಾದವನು. ಬೇಕಾದರೆ ಇದನ್ನು 'ಪದವೀದಾನ'ಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನಾಗಿಯೇ ಮಾಡಬಹುದು. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದರೆ ಒಂದೇ

ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಲೇಖನಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಾವು! ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಇಂದಿನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಉಕ್ಕಿನ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶವೆಲ್ಲಿ? ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಿಂದ ಹೊರಬಂದವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರಾದರೂ ಹೀಗೆ ನಾಡಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕರವಾದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಾಧಾನದ ಸಂಗತಿ.

ಈ ಪುಟ್ಟ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆದ ಶ್ರೀ ಸುಬ್ಬರಾಯಪ್ಪನವರಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರಕವಾದ ಉತ್ಸಾಹ ತುಂಬಿದೆ. ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಪೂರೈಸಿ ದೊಡನೆಯೇ ಇಂಥ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಅವರು ತೊಡಗಿದುದನ್ನು ನಾನು ಬಲ್ಲೆ. 'ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ' ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಇವರು ಕನ್ನಡಿಸಿ 'ವಿಚಿತ್ರಲೋಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾಲಂಕಾರ'ವೆಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಿದರು. ಇದು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ರಚಿತವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಹಿರಿಯ ವಿದ್ವಾಂಸರನೇಕರು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟರು. ಕೆಲವರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಜೀವನ ವನ್ನು ಕುರಿತ ಮತ್ತೊಂದು ಗ್ರಂಥವನ್ನೂ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇವರು 'ವಿಜ್ಞಾನ ಯುಗ'ವೆಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಕಾರಣರಾಗಿ ಅದರ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. ಅದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಉತ್ತಮ ಲೇಖನಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡವು. ಆದರೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಇನ್ನೂ ಸಾಲದು.

ಈಗ ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರದ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಪ್ರಚಾರ ಕಾರ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿತವಾಗಿದೆ. ಎರಡನೆಯ 'ಪಂಚ ವರ್ಷ' ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅವಕಾಶ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಗಳು ಸಿಕ್ಕಿವೆ. ಕೇಂದ್ರದ ಬಹುಮಾನ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದ ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ಶ್ರೀಯುತರು ಪ್ರಕಟಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ಸಂತೋಷದ ಸಂಗತಿ. ಈ ಲೇಖನ ದಲ್ಲಿ 'ನೀರ'ನ್ನು ಕುರಿತ ವಿವರವಾದ ನಿರೂಪಣೆಯಿದೆ. ಎಂದಿನಂತೆ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಶ್ರೀ ಸುಬ್ಬರಾಯಪ್ಪನವರು ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾದ ಗ್ರಾಹ್ಯವಾದ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಎಷ್ಟು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಎಷ್ಟು ಅಲ್ಪವಾದ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಿದೆಯೆನ್ನುವುದು ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ನಮ್ಮ ಕುತೂಹಲ ಇದರಿಂದ ಕೆರಳುತ್ತದೆ. ಉತ್ತಮವಾದ ಬರವಣಿಗೆಗೆ ಇದೇ ನಿಜವಾದ ಗುಣ. ಈ ತರುಣ ಲೇಖಕರ, ವಿಜ್ಞಾನ

ವಿಷಯಕವಾದ ಪ್ರಸಾರಗ್ರಂಥಗಳಿಗೆ ಈ '**ನೀರು**' ಮೊದಲಾಗಿ ಅವರಿಂದ ನೂರು ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿಸಲಿ. ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಅವರ ಸೇವೆ ಹೆಚ್ಚಲಿ. ಇಂಥ ಬರವಣಿಗೆಗೆ ಸಿಗಬೇಕಾದ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಿಂದಲೂ ಒದಗಿ ಅವರ ಲೇಖನಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ತುಂಬಲಿ. ಅವರ ಈ ಪವಿತ್ರ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಆತ್ಮೀಯವಾದ ವಿಶ್ವಾಸದಿಂದ 'ಮುನ್ನುಡಿ'ಯಲು ನನಗೆ ತುಂಬ ಹೆಮ್ಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಜಿ. ವೆಂಕಟಸುಬ್ಬಯ್ಯ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ, ವಿಜಯ ಕಾಲೇಜು
ಮತ್ತು
ಗೌ. ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷತ್ತು

ಬೆಂಗಳೂರು
ತಾ॥ 6-3-1956

ಪ ರಿ ವಿ ಡಿ

ಪುಟ

೧.	ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ! ನೀರು	ಒಂದು
೨.	ಮೋಡ ಮತ್ತು ಮಳೆ	ಎಂಟು
೩.	ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ನೀರು	ಹದಿನೇಳು
೪.	ನೀರಿನ ಗುಣಗಳು	ಇಪ್ಪತ್ತಾರು
೫.	ನೀರಿನ ರಚನೆ	ನಲವತ್ತನಾಲ್ಕು

ತಪ್ಪು-ಒಪ್ಪು

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು
1	2	ವಿತರಣೆಯುಾಗಿವೆ	ಸಿತರಣೆಯಾಗಿವೆ
1	5	ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿರುವ	ವಿಸ್ತಾರದ
11	6	500	5000
15	9	ಸಂಸ್ಥಾರ	ಸಂಸ್ಥಾನ
24	16	ಆದರೆು	ಆದರೆ
24	17	ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟನ್ನು	ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಮೀನನ್ನು
39	12	ಹಬೆಗೆ	ಹಬೆಯು



೧. ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ನೀರು

ಭೂಗೋಳದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ನೀರು–ಭೂಮಿ ಇವೆರಡು ಹೇಗೆ ವಿತರಣೆಯಾಗಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದು. ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಳದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭೂ ಭಾಗವೂ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನೀರಿನ ಭಾಗವೂ ಇವೆ. ಭೂಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿರುವ ಏಳನೇ ಐದು ಭಾಗವನ್ನು ನೀರು ಆವರಿಸಿದೆ. ಅಪಾರವಾದ ಈ ನೀರನ್ನು ವ್ಯವಹಾರಕ್ಕನುಕೂಲವಾಗಿರುವಂತೆ ಅನೇಕ ಸಾಗರ ಸಮುದ್ರಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ; ಹಾಗೆಯೇ

ಭೂಭಾಗವನ್ನು ಖಂಡ, ರಾಷ್ಟ್ರ, ದೇಶಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.



ಚಿತ್ರ ೧. ನೀರು – ನೆಲ

ಈ ಭೂಮಿಯೂ ಒಂದು ಗ್ರಹ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೆಲವೇ ಬೇರೆ, ನೀರೇ ಬೇರೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಬಾರದು. ಭೂಗ್ರಹವು ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವಾಗ ನೀರು–ನೆಲ ಇವೆರಡೂ ಒಂದ ಕ್ಕೊಂದು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿವೆ. ಬಹುಶಃ

ನೂರ ಐವತ್ತುಕೋಟಿ (೧೫೦,೦೦,೦೦,೦೦೦) ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಈ ಸಾಗರ ಸಮುದ್ರಗಳು ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದು. ನೆಲದ ಒಟ್ಟು ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹದಿಮೂರರಷ್ಟು ನೀರಿನ ಗಾತ್ರ. ಸಾಗರಗಳ ಸರಾಸರಿ ಆಳ ಸುಮಾರು ೧೨,೫೦೦ ಅಡಿಗಳು. ಆದರೆ ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ನೆಲದ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ ಕೇವಲ ೨,೨೫೦ ಅಡಿಗಳು. ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಡೆ ನೀರು ೩೫,೪೦೦ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಆಳವಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅತಿ ಉನ್ನತ ಶಿಖರವಿರುವ ಗೌರಿಶಂಕರ ಪರ್ವತವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಇಳಿಯಬಿಟ್ಟರೆ,



ಚಿತ್ರ ೨. ಸಮುದ್ರತಳದಲ್ಲಿ ಗೌರೀಶಂಕರವನ್ನಿಟ್ಟರೆ....



ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆ



ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ



ಸೇಬಿನಹಣ್ಣು

ತಳವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದಮೇಲೆ ಈ ಶಿಖರದಮೇಲೆ ಇನ್ನೂ ೬,೪೦೦ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ನೀರು ನಿಲ್ಲುವುದು.

ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಯೂ ಬದುಕಲಾರದು, ಯಾವ ಸಸ್ಯವೂ ಉಳಿಯುಲಾರದು ಎನ್ನುವುದು ನಮ್ಮ ಅನುಭವದ ವಿಚಾರ. ನಮ್ಮ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ, ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂಶ ವಿಶೇಷವಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ತೂಕದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ ೫೯ ಭಾಗ ನೀರಿನ ತೂಕವಿರುತ್ತದೆ. ೧೪೦ ಪೌಂಡು ತೂಕವಿರುವ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಪೀಪಾಯಿಗಳನ್ನು ತುಂಬುವಷ್ಟು ನೀರಿನ ಭಾಗವಿದೆ—ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಜಲಾಂಶವಿದ್ದೇ ಇದೆ. ನಮ್ಮ ಮೈಸೂರು ದೇಶದ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚದರ ಮೈಲಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಲಕ್ಷ ಟನ್ ತೂಗುವಷ್ಟು ನೀರಿನ

ಅಂಶವಿದೆ. ಮೋಡಗಳು ನೀರಿನ ರೂಪಾಂತರ ವಿಶೇಷ.

ಆಹಾರವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಅಂಶ

ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೀರು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ. ಇದನ್ನು ಈ ಎರಡು ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಜೆಲ್ಲಿ ಮೀನೊಂದನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗುವಂತೆ ಇಟ್ಟರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅದು ತೆಳುವಾದ ಪಟಲದಂತೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

" ಹರಳಿನ ನೀರು "

ನಮಗೆ ಘನ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕಾಣುವ ಕೆಲವು ಹರಳುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೀರು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಮೈಲು



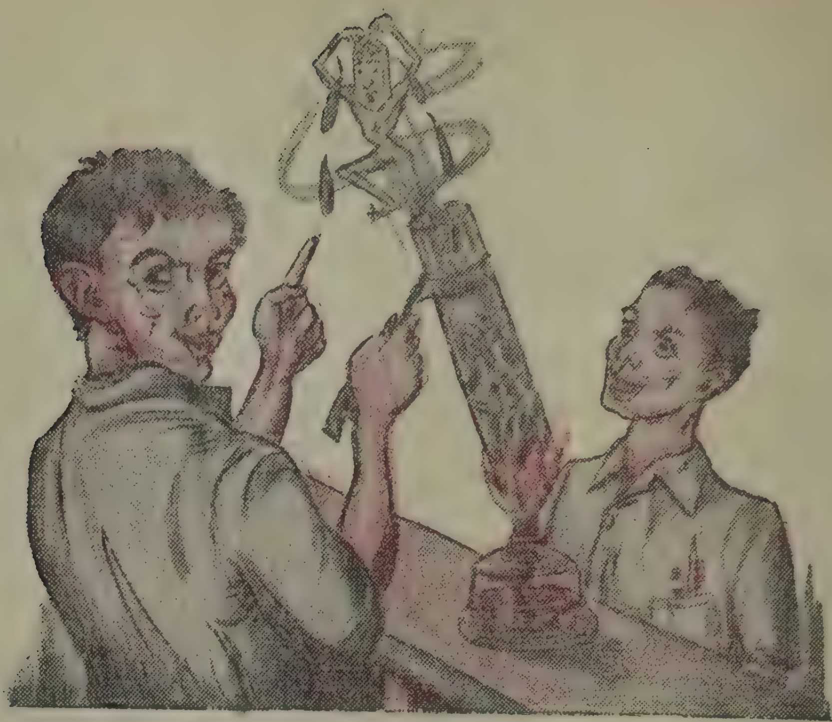
ಹಾಲು



ಸೋರೆಕಾಯಿ



ಜೆಲ್ಲಿಮೀನು



ಚಿತ್ರ ೪. ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಹಾರಿಹೋಗುವ ಹರಳಿನ ನೀರು

ತುತ್ತದ ಹರಳನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಇದರ ಬಣ್ಣ ನೀಲಿ. ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದರೆ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ. ಪಾತ್ರೆಯ ಒಳಗಣ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಕಾಯಿಸಿದರೆ, ಹರಳಿನ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವು ಮಾಸಲಾಗುತ್ತಾ ಬಂದು ಕೊನೆಗೆ ಅದು ಬೆಳ್ಳಗೆ ರೂಪವಿಲ್ಲದಂತಹ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಬೆಳ್ಳಗಿರುವ ಈ ವಸ್ತುವಿನಮೇಲೆ ಒಂದು ತೊಟ್ಟು ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ಅದು ಮತ್ತೆ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತಾಳುತ್ತದೆ. ಬಹುಶಃ ಈ ನೀರು ಹರಳಿನೊಳಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ

ಇಂತಹ ನೀರನ್ನು "ಹರಳಿನ ನೀರು" ಎನ್ನುವರು. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚೌಳುಪ್ಪಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿಯೂ "ಹರಳಿನ ನೀರು" ಇದೆ. ೧೦೦ ಭಾಗ ಚೌಳುಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೬೦ ಭಾಗ ನೀರಿನ ಅಂಶವಿದೆ ಎಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ನೀರು, ಇಂತಹ ನೀರು ಎಂದು ಅನೇಕ ವಿಧವಾದ ನೀರು ಇರುವಂತೆ ಮಾತನಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಮಳೆಯನೀರು, ನದಿಯನೀರು, ಸಮುದ್ರದ ನೀರು, ಭಾವಿಯ ನೀರು, ಚಿಲುಮೆಯ ನೀರು, ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ನಮಗೆ ರುಚಿಯೇ ಪ್ರಧಾನ. ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿದು ಬಾಯಿ ಚಪ್ಪರಿಸಿ ಅದು ಇಂತಹ ನೀರೆಂದು ಕೂಡಲೇ ಹೇಳಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಮೊದಲು ಮಳೆಯ ನೀರಿನ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.



ಚಿತ್ರ ೫. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಪ್ರಯಾಣ

೨. ಮೋಡ ಮತ್ತು ಮಳೆ

ಸಾಗರ ಸಮುದ್ರಗಳು ಈ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿ
ವಾಗಿ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಜಲಾಶಯಗಳಾಗಿವೆ; ಇವುಗಳ
ನೀರು ಅಪಾರವಾಗಿ ಶೇಖರವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ನೀರು ಭೂಭಾ
ಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ವಿತರಣೆಯಾಗಿ ಜನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾ
ಬೇಕಾದರೆ, ಅದು ಈ ಆಶ್ರಯ ಸ್ಥಾನಗಳಿಂದ ಆವಿಯರೂ

ದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಬೇಕು. ನೀರು ಕಾಯ್ದು ಆವಿಯಾಗಲು ಸೂರ್ಯನು ಶಾಖವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಾನೆ; ಆವಿಯು ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ವಿತರಣೆಯಾಗಲು ಗಾಳಿಯು ಸುಲಭವಾದ ವಾಹನ ರೂಪವನ್ನು ತಾಳುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನ ಆವಿ

ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಿಂದ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿ ಒಂದು ಚದರ ಮೈಲಿ ಸಾಗರದ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಸುಮಾರು ೫,೦೦೦ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು (ಅಂದರೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಟ್ಟೆತುಂಬುವಷ್ಟು) ನೀರು ಗಂಟೆಗಂಟೆಗೂ ಆವಿಯಾಗಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಾವಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ, ಬೀಸುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯವೇಗ, ಮೊದಲಾದ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಅಸಾಧಾರಣ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯುವು ಒಳಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ನೀರಾವಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು; ಒಂದೊಂದು ವೇಳೆ ಅದು ವಿಪರೀತವಾಗಿ ಮಿತಿಮೀರಿ ಇರುವುದು. ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶವು ಒದಗಿದಾಗಲೇ ಗಾಳಿಯು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವ ನೀರಾವಿಯನ್ನು ನಾನಾ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ — ಇಬ್ಬನಿಯಂತೆಯೋ, ಮಂಜಿನಂತೆಯೋ, ಕಾವಳವೋ ಇಲ್ಲವೇ ತುಂತುರು ಅಥವಾ ಭಾರಿ ಮಳೆಯಂತೆಯೋ—ಹೊರಗೆಡಹುವುದು.

ನೀರಾವಿಯು ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡು

ತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಅದು ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೇ
ರುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯೂ
ಒತ್ತಡವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ನೀರಾವಿಯು
ವಿರಳವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಕಾಸ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅದರ ಉಷ್ಣ
ತೆಯೂ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಾಯು
ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ೩೫೦ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ
ನೀರಾವಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯು ಒಂದೊಂದು ಡಿಗ್ರಿಯಷ್ಟು
ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಕಮ್ಮಿ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಆವಿಯು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ
ತಿರುಗಲು ಹವಣಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ; ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂತುರು
ಕಣಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ
ಕಣಗಳೋ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ. ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಮಳೆಯ
ಒಂದು ಹನಿಯಾಗಲು ಇಂತಹ ಅರವತ್ತು ಲಕ್ಷ ಕಣಗಳು
ಒಂದುಕೂಡಬೇಕು. ಇಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುವ ಕಣಗಳು
ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಯ್ಯಲ್ಪಡುವುದರಲ್ಲಿ ಏನು
ಆಶ್ಚರ್ಯ?

ಆದರೆ ನೀರಾವಿಯು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಇಳಿದು ಹೊಂದಿ
ಕೊಳ್ಳಲು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನಾಭಿಯಂತೆ ಕಣಗಳು ಇದ್ದೇ
ಇರಬೇಕು. ನೀರಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣವೂ ಅಷ್ಟೇ
ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಧೂಳಿನ ಕಣದ ಮೇಲೆ ಒಟ್ಟುಗೂಡುತ್ತದೆ.
ಒಂದೊಂದುವೇಳೆ ಆಕಾಶವು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ನಿರ್ಮಲವಾಗಿ
ಕಾಣಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಈ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಎಲ್ಲಿರುವುವು
ಎಂಬ ಸಂದೇಹ ತಲೆದೋರಬಹುದು. ಧೂಳಿನಕಣಗಳು

ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಯಾವಾಗಲೂ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಹತ್ತಿಸಿದ ಸಿಗರೇಟನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಎಳೆದು, ಅದರ ಧೂಮವನ್ನು ಬಾಯಿಂದ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಸುಮಾರಾಗಿ ೩೦೦ ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ಇಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳು ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ೨೨೦ ಕೋಟಿ ಜನರು ಇದ್ದಾರೆ. ಒಬ್ಬೊಬ್ಬನ ತಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸುಮಾರು ೫೦೦ ಕೂದಲುಗಳಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದರೆ ಒಟ್ಟು ಕೂದಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟಾಗಬಹುದು. ಸಿಗರೇಟಿನ ಒಂದು ಧೂಮವೇ ಇಷ್ಟುಕಣಗಳನ್ನು ವಾಯುಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುವುದಾದರೆ ಇನ್ನು ಬೆಂಕಿ, ಧೂಳೆಬ್ಬಿಸುವ ಬಿರುಗಾಳಿ, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು, ಕಾರುತ್ತಿರುವ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ಇವುಗಳ ವಿಚಾರವೇನು ?

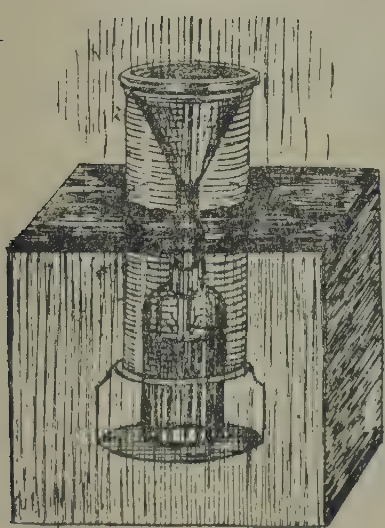
ಮಳೆ

ನೀರಾವಿಯು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನಾವರಿಸಿದೊಡನೆಯೇ ಮೋಡಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುವು. ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಮತ್ತೂ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ತುಂತುರುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಮಿಲನವಾಗಿ, ಸೇರಿಕೊಂಡು ಭಾರವಾಗಿರುವ ಹನಿಗಳ ರೂಪವನ್ನು ತಾಳುವುವು. ಗಾಳಿಯು ಈ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಲಾರದೆ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುವುದು. ಭೂಮಿಯ ಆಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಭಾರವಾದ ಈ ಹನಿಗಳು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುವು.

ಇದೇ ಮಳೆ. ಮಳೆಯ ಹನಿಯ ಗಾತ್ರವು ಬೀಸುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯವೇಗಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯ ಒಂದು ಹನಿಯು ಸಾಸಿವೆಕಾಳಿನ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಬಟಾಣಿ ಕಾಳಿನ ಗಾತ್ರದವರೆಗೂ ಇರಬಹುದು. ಅಂತೂ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳು ಅವು ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲಿರುವ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿಯೇ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುವು. ಬೇರೆ ಕಡೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಮಳೆಯನ್ನು ಗಾಳಿಯು ಬೀಸಿ ಹೊಡೆದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ ಎನ್ನುವ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಅರ್ಥವಿಲ್ಲ.

ವರ್ಷಮಾಪಕ

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಒಂದು ಸಾಧನವಿದೆ. ಅದನ್ನು ವರ್ಷಮಾಪಕ* ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಅದರ ಆಕಾರವನ್ನು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಹಿತ್ತಾಳೆಯಿಂದ ಅಂಚುಕಟ್ಟಿರುವ ಒಂದು ಆಲಕಿ ಅಥವಾ ಲಾಳಿಕೆ ಇದೆ. ವರ್ತುಲಾಕಾರವಾಗಿರುವ ಇದರ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ೫ ಅಂಗುಲ ಅಗಲವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ೧೪ ಅಂಗುಲ ಎತ್ತರವುಳ್ಳ ಒಂದು ಕೊಳವೆಗೆ ಮುಚ್ಚಳದೋ



ಚಿತ್ರ ೬. ವರ್ಷಮಾಪಕ

* ಇದಕ್ಕೆ ರೈನ್-ಗೇಜ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಮೈಸೂರು ದೇಶದಲ್ಲಿ ೨೬೦ ರೈನ್-ಗೇಜುಗಳಿವೆ.

ಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ. ಕೊಳವೆಯ ತಳಭಾಗವನ್ನು ಇಟ್ಟಿಗೆ ಗಾರೆಯಿಂದ ಕಟ್ಟಿದ ತಳಹದಿಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಕೂಡಿಸಿದೆ. ಕೊಳವೆಯ ಒಳಗಡೆ ಲಾಳಿಕೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಸೀಸೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯು ಬಿದ್ದಾಗ ನೀರು ಲಾಳಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಸೀಸೆಯೊಳಗೆ ಹೋಗಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ಶೇಖರವಾದ ನೀರನ್ನು ಅಳೆದು ಇಷ್ಟು ಅಂಗುಲ ಮಳೆ ಬಿದ್ದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುವರು. ಒಂದು ಘನ ಅಡಿ ಇರುವ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಮಳೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಮಳೆ ನಿಂತ ಮೇಲೆ ಆ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಒಂದು ಅಂಗುಲದಷ್ಟು ಆಳವಾಗಿ ನಿಂತರೆ ಆಗ ಒಂದು ಅಂಗುಲ ಮಳೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು; ಅಥವಾ ಒಂದು ಹದ ಮಳೆಯಾಯಿತೆಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಳೆಯು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ೪೨೫ ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಅಸ್ಸಾಂನಲ್ಲಿರುವ ಚಿರಾಪುಂಜಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಕ್ರಿ. ಶ. ೧೮೬೧ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಇದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ೯೦೫ ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಮಳೆಯು ಧಾರಾಕಾರವಾಗಿ ಸುರಿಯಿತಂತೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ೩೪ ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಿಂಧ್ ದೇಶದ ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಷವೆಲ್ಲಾ ಕೇವಲ ೩ ಅಂಗುಲ ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತದೆಯಂತೆ.

ಮಳೆಯ ಹಂಚಿಕೆಯನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬೀಳ

ಬಹುದಾದ ಮಳೆಯನ್ನು ಅಶ್ವಿನಿ, ಭರಣಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಇಪ್ಪತ್ತೇಳು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಹಂಚಿರುವುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಮೈಸೂರು ದೇಶದ ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ, ಹಸ್ತ ಮಳೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ; ಮಲೆನಾಡು ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಯ ಮಳೆಯು ಧಾರಾಕಾರವಾಗಿ ಬೀಳುವುದು. ಈ ನಕ್ಷತ್ರದ ಮಳೆಯೊಂದೇ ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಹೊಸನಗರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೩೨ ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯನ್ನು ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಜಿಲ್ಲೆ	ಮಳೆ	ಜಿಲ್ಲೆ	ಮಳೆ
ಬೆಂಗಳೂರು	31 ಅಂಗುಲ	ಮಂಡ್ಯ	28 ಅಂಗುಲ
ಕೋಲಾರ	28 ,,	ಹಾಸನ	39 ,,
ತುಮಕೂರು	26 ,,	ಶಿವಮೊಗ್ಗ	57 ,,
ಮೈಸೂರು	39 ,,	ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು	73 ,,
		ಚಿತ್ರದುರ್ಗ	36 ,,

ನದಿಯ ನೀರು

ಮಳೆಯು ಬೆಟ್ಟಗುಡ್ಡ ಸಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಧಾರಾಕಾರವಾಗಿ ಸುರಿದು, ಆಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಹರಿದು ನದಿಗಳಿಗೆ ಮೂಲವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಮಾನವ ಕುಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನದಿಗಳು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿವೆ. ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶದ ನೈಲುನದಿ, ನಮ್ಮ ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶದ ಸಿಂಧೂನದಿ— ಇವು ಮನುಷ್ಯನ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಅವನ ನಾಗರಿಕತೆಯನ್ನೂ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನೂ ರೂಪಿಸಿವೆ.

ನದಿಗಳು ಜನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ, ದೋಣಿ ಹಡಗುಗಳ ಸಂಚಾರದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಉಪಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ನದಿಗಳಿಗೆ ಭಾರಿ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಅಪಾರವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ ಮೊದಲಿನ ಎರಡು ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇಂಡಿಯಾದೇಶದ ಮೊದಲನೆಯ ಪಂಚವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸುಮಾರು ೭೬೦ ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ವೆಚ್ಚ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ನಮ್ಮ ಮೈಸೂರು ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಕಾವೇರಿ ನದಿಗೆ ಮೈಸೂರಿಗೆ ೮ ಮೈಲಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಅಣೆಕಟ್ಟನ್ನು ಹಾಕಿ "ಕೃಷ್ಣರಾಜಸಾಗರ"ವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ನದಿಯಿಂದ ಶಿವಸಮುದ್ರದ ಬಳಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಶರಾವತಿ ನದಿಯ ಜೋಗ್ ಜಲಪಾತದಿಂದಲೂ ಹೇರಳವಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ನದಿಗಳಿಂದ ಮೈಸೂರು ದೇಶ ವ್ಯವಸಾಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿ ಮಾದರಿ ಸಂಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ.

ಇಬ್ಬನಿ

ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಿಂದ ಕಾದವಸ್ತುಗಳು, ಸಂಜೆಯಾದಮೇಲೆ ತಮ್ಮಲ್ಲಿನಶಾಖವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುವುವು. ಕೆಲವುವಸ್ತುಗಳು ಬಹುಬೇಗ ಆರುವುವು; ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಣ್ಣಗಾಗುವುವು. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿಯು ಇದೆ

ಎಂದು ಆಗಲೇ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಬೇಗ ಆರಿದ ಭೂಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಇರುವ ವಾಯು ಕೂಡ ಬೇಗಲೇ ತಣ್ಣಗಾಗಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಅಂತೆಯೇ ಅದು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ನೀರಾವಿಯು ಶೈತ್ಯಹೊಂದಿ ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ತಿರುಗಬೇಕು. ಇದೇ ಇಬ್ಬನಿ. ಛಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹಸರು ಎಲೆಗಳು ಹುಲ್ಲುಗರಿಕೆ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ, ಮುತ್ತಿನೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬನಿಯು ಬಿದ್ದಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣದವರಾರು ?

ಕಾವಳ

ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ನೀರಾವಿಯು ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಕಣಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು, ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಘನೀಭವಿಸಿ, ಮಂಜು ಅಥವಾ ಕಾವಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಮಂಜು ಕವಿದಾಗ ಜನರ, ವಿಮಾನಗಳ, ಹಡಗುಗಳ ಓಡಾಟಕ್ಕೆ ಅನಾನುಕೂಲವಾಗುವುದು. ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿರುವ ನಮಗೆ ಇದರ ಸ್ವರೂಪ ಗೊತ್ತಾಗದಿದ್ದರೂ, ಶೀತವಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶದವರಿಗೆ ಇದು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯದ ಅನುಭವ. ೧೯೦೫ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಲಂಡರ್ನ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಕವಿದು ಕೊಂಡಿದ್ದ ಬಹು ದಟ್ಟವಾದ ಕಾವಳದಿಂದ ಒಂದೇ ದಿವಸ ದಲ್ಲಿ ೫೦ ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿನಷ್ಟು ನಷ್ಟ ಸಂಭವಿಸಿತಂತೆ !

ಹೀಗೆ ವಾಯು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ನೀರು ನಾನಾಬಗೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ವಿಚಾರವನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ.

೩. ಸಮುದ್ರದ ನೀರು

ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಕ್ಷಾರವಾಗಿರುವುದೆಂದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯ. ಈ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಲವಣಗಳೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಆದರೆ ಸಿಹಿನೀರಿಗೆ ಕೆಲವು ಲವಣಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಅದು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಂತಾಗುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಾರದು. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಸ್ವರೂಪ ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಕ್ರಿ.ಶ. ೧೮೭೨ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ಅನೇಕ ಪಂಡಿತರು, ಸಂಶೋಧಕರು, "ಛಾಲೆಂಜರ್" ಎಂಬ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳ ಪರ್ಯಂತ ಎಲ್ಲ ಸಾಗರ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಯಾನ ಮಾಡಿ, ಅಲ್ಲಲ್ಲಿಯ ನೀರನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಶೇಖರಿಸಿದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ೫೦ ಮಹಾಗ್ರಂಥಗಳಷ್ಟಾಗಿವೆ.

ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಬಹುಭಾಗ ತಣ್ಣಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೧,೨೦೦ ಅಡಿಗಳ ಆಳದ ಒಳಗೆ ಬಿಸಿಲಿನ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭಾವವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿಯ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ, ಆಯಾಯ ವಲಯಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು ೨,೫೦೦ ಅಡಿಗಳ ಕೆಳಗೆ ಎಲ್ಲ ಸಾಗರ ಸಮುದ್ರಗಳ

ನೀರೂ ಸುಮಾರು ೪೦°F ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಳದಲ್ಲಿ ನೀರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಂತೆ ಕೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಉದ್ಭವವಾಗುತ್ತವೆ. ಗಲ್ಫ್‌ಸ್ಟ್ರೀಮ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಉಷ್ಣೋದಕ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ಕೊಲ್ಲಿಯಿಂದ ಹೊರಟು ಭಾರಿ ನದಿಯೊಂದ ರಂತೆ, ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಪ್ರವಹಿಸಿ ಕೆನಡಾ ದೇಶದ ತೀರದ ಬಳಿ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದು ೬೦ ರಿಂದ ೨೫೦ ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ಅಗಲವಾಗಿ, ೩೦೦ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಆಳವಾಗಿ, ಗಂಟೆಗೆ ೩೦–೪೦ ಮೈಲಿಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು ೨೦ ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ ಎಷ್ಟು ಶಾಖವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅಷ್ಟು ಶಾಖವನ್ನು ಈ ಪ್ರಚಂಡ ಪ್ರವಾಹವು ಒಯ್ಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಉಷ್ಣಪ್ರವಾಹವು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶವು ಮುಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತೋ ಏನೋ?

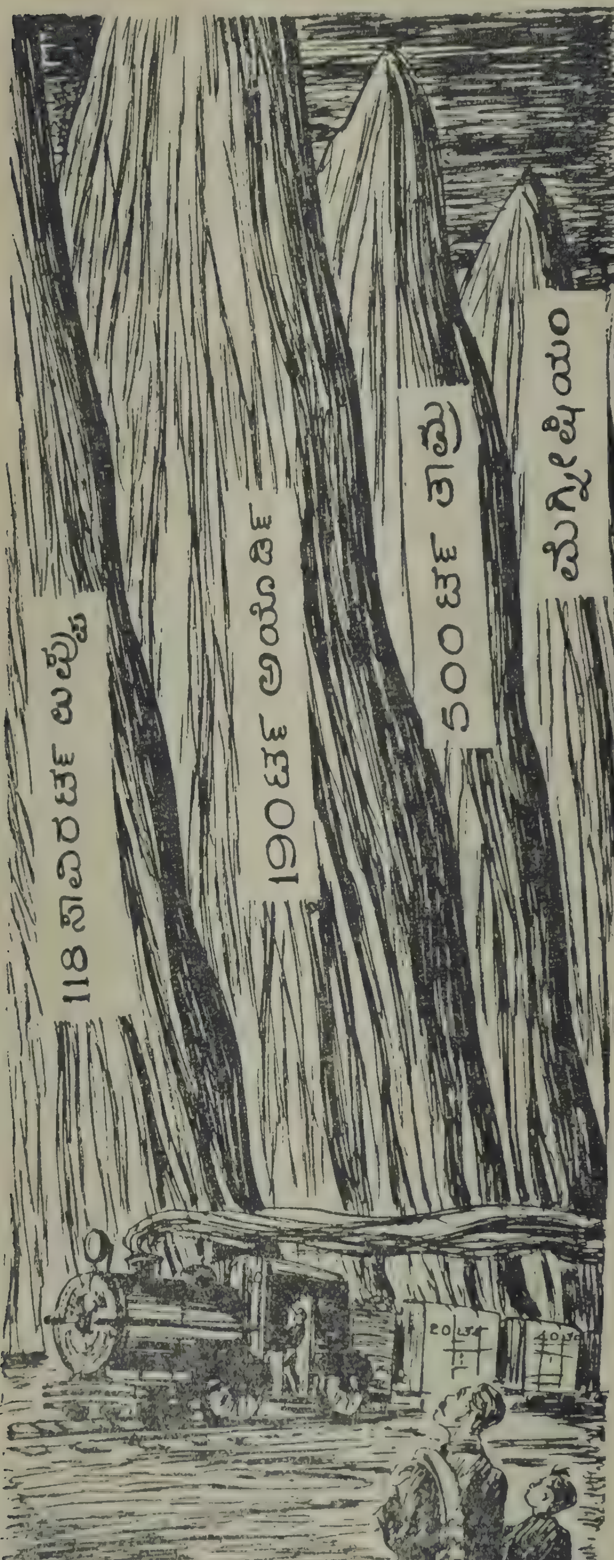
ಸಮುದ್ರದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಪತ್ತು

ಒಂದು ಬಿಂದಿಗೆ ತುಂಬುವಷ್ಟು ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಾಯಿಸೋಣ. ಮೊದಲು ನೀರಿನ ಒಳಭಾಗದಿಂದ ಕೆಲವು ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಮೇಲೇಳುವುವು. ಇವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಗಾಳಿ. ಈ ಗುಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿ

ಆಮ್ಲಜನಕ, ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ (ಇದ್ದಿಲನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉರಿಸಿದರೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಅನಿಲ) ಎಂಬುವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಈ ಅನಿಲಗಳೇ ಇರುವುವು. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಶೇಕಡ ೨೧ ಭಾಗ ಗಾತ್ರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವೇ ನಾವು ಉಸಿರಾಡಿ ಜೀವಿಸಲು ಆವಶ್ಯಕವಾದುದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ ೩೪ ಭಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕವಿರುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕರಗಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಗುಳ್ಳೆಗಳಿಂದಲೇ ಮೀನು ಮುಂತಾದ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜೀವಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಈ ವೇಳೆಗೆ ನಾವು ಕಾಯಿಸುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಪಾತ್ರೆಯ ಬಾಯಿಂದ ನೀರಾವಿಯು ಹೊರಗೆ ಬರಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಾದ ಮೇಲೆ ನೀರು ಕುದಿದು ಹಬೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಉಗುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ಹೊತ್ತಾದ ಮೇಲೆ ನೀರೆಲ್ಲವೂ ಇಂಗಿ, ಕೊನೆಗೆ ಮಾಸಲು ಬಣ್ಣದ ಘನವಾದ ವಸ್ತುವೊಂದು ಗಸ್ಟಿನಂತೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಗಸ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ ೭೮ ಭಾಗದಷ್ಟು ನಾವು ನಿತ್ಯವೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಡಿಗೆ ಉಪ್ಪು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಲವಣಗಳೂ (ಬೇಧಿ ಉಪ್ಪು) ಇರುತ್ತವೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ತಾಮ್ರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಚಿನ್ನ, ಅಯೊಡಿನ್ (ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಯಕ್ಕೆ ಬಳಿಯಲು

ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಸ್ತು) ಮೊದಲಾದವು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಇರಬಹುದು. ಈ ಗಸ್ಟನ್ನು ನಾವು ಹಾಗೆಯೇ ಸುಮ್ಮನೆ ನೋಡಿದರೆ ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವೂ ಆಗದು. ಆದರೆ ಒಂದು ಕೊಡ ನೀರಲ್ಲದೆ, ಅಗಾಧವಾಗಿರುವ ಅಪಾರ ಸಾಗರ ಸಮುದ್ರಗಳ ನೀರನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಈ ಲವಣಗಳ ಮಹಾಸ್ವರೂಪ ಎದ್ದು ಕಾಣುವುದು. ಅಷ್ಟೇಕೆ, ಒಂದು ಮೈಲಿ ಉದ್ದ, ಒಂದು ಮೈಲಿ ಅಗಲ, ಒಂದು ಮೈಲಿ ಆಳ — ಅಂದರೆ ಒಂದು ಘನ ಮೈಲಿಯಷ್ಟು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಲವಣಗಳ ಪರಿಮಾಣವೇನು? ಇದರಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ ೭. ಒಂದು ಘನ ಮೈಲು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ...........

ಸುಮಾರು ೧೧೮ ಸಾವಿರ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಅಡಿಗೆ ಉಪ್ಪು ಕರಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟು ಉಪ್ಪನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಒಂದು ರಾಶಿಯಾಗಿ ಸುರಿದರೆ ಅದೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಬೆಟ್ಟವೇ ಆಗುವುದು. ಇಷ್ಟು ನೀರಿನಿಂದ ಸುಮಾರು ೧೯೦ ಟನ್ ಅಯೊಡಿನ್ ಎಂಬ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನರ ಗಾಯಗಳನ್ನು ವಾಸಿ ಮಾಡಲು ಟಿಂಕ್ಚರ್ ಅಯೊಡಿನ್ ಎಂಬ ಔಷಧವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ನೀರಿನಿಂದ ೫೦೦ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು



ತಾಮ್ರವನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಇಷ್ಟು ತಾಮ್ರವನ್ನೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲೇನಾದರೂ ಎಳೆದರೆ, ಆ ತಂತಿಯಿಂದ ಇಡೀ ಭೂಗೋಳವನ್ನೇ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಒಮ್ಮೆ ಸುತ್ತಬಹುದು. ಇವಲ್ಲದೆ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಹೇರಳವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಒಂದು ಕೊಡ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅಲ್ಪಾಂಶಗಳಿದ್ದವೋ ಅವು ಒಂದು ಘನ ಮೈಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ತೂಕದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುವು. ಇನ್ನು ಅಗಾಧ ಸಾಗರ ಸಮುದ್ರಗಳು ಎಂತಹ ಕೋಶವಾಗಿರಬಹುದು! ಏಕೆಂದರೆ ಇವುಗಳ ಒಟ್ಟು ನೀರು ಸುಮಾರು ೩೨ ಕೋಟಿ ಘನ ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟಿರಬಹುದೆಂದು



ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ನದಿಗಳೂ ತುಂಬಿ ಭೋರ್ಗರೆಯುತ್ತಾ ಪ್ರವಹಿಸಿ ೮೦೦ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಹರಿದರೆ ಎಷ್ಟು ಅಪಾರವಾಗಿ ನೀರು ಶೇಖರವಾಗುವುದೋ ಅಷ್ಟು ನೀರು ಇದು. ಒಂದು ಮೈಲಿ ಉದ್ದ, ಒಂದು ಮೈಲಿ ಅಗಲ, ಕೇವಲ ೫೦ ಅಡಿ ಆಳದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಬೆಲೆಯು ಸುಮಾರು ಇನ್ನೂರು ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳಾಗಬಹುದು. ಇನ್ನು ಸಾಗರ ಸಮುದ್ರಗಳ ಸಂಪತ್ತೆಷ್ಟು? ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಆಹಾರರೂಪವಾಗಿರುವ ಮೀನು, ಆಭರಣ ರೂಪವಾಗಿರುವ ಮುತ್ತು ಹವಳ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಾಗರ ಸಮುದ್ರಗಳೇ ತವರು ಮನೆಯಲ್ಲವೇ?

ಉಪ್ಪು

ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಉಪ್ಪಿನ ಒಟ್ಟು ಪರಿಮಾಣ ಸುಮಾರು ೪೫ ಲಕ್ಷ ಘನ ಮೈಲಿಗಳಾಗುವಷ್ಟು ಇರಬಹುದು. ಇಷ್ಟು ಉಪ್ಪನ್ನೂ ಹರಡಿ ೩೦ ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು; ಅದರಲ್ಲಿ ಹಿಮಾಲಯಾ ಪರ್ವತಗಳನ್ನೂ ವಿಂಧ್ಯ ಪರ್ವತವನ್ನೂ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಟ್ಟಗುಡ್ಡಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನು ಸುಮಾರು ೧೩ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಉಪ್ಪನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇದು ಸುಮಾರು ಅಳತೆ ೫ ಸೇರುಗಳಷ್ಟಾಗಬಹುದು; ಇದರ ಬೆಲೆ ಹತ್ತು ಆಣೆಗಳಾಗಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಇಂಡಿಯಾ

ದೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪ್ಪನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ೨೭ ಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಉಪ್ಪನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಪಡೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಹೊರದೇಶಗಳಿಗೂ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ

ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಲವಣಗಳು ಕರಗಿರುವುವೆಂದು ಆಗಲೇ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಈ ಲವಣಗಳಿಂದ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯ ಎಂಬ ಲೋಹವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಲೋಹವನ್ನು ಬಾಂಬುಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ಆಸ್ಫೋಟಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ವಿಮಾನಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಘನಮೈಲಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಲೋಹದಿಂದ ಒಂದು ನೂರು ವಿಮಾನ ಪಡೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಬಹುದು. ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಎಂಬ ಪ್ರಾಂತವಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಸುಮಾರು ೩೦ ಕೋಟಿ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ೧೫,೦೦೦ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಲೋಹವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತಾರೆ. ೧೯೧೪ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪೌಂಡು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂನ ಬೆಲೆ ಸುಮಾರು ೨೦ ರೂಪಾಯಿ ಇದ್ದಿತು. ೧೯೪೩ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಬೆಲೆ ಕೇವಲ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿಗೆ ಇಳಿಯಿತು. ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ

ಇವೆರಡರ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಹಗುರವಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ ಸುಭದ್ರವಾಗಿರುವ ಅನೇಕ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಮೀನು

ಇದು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಒಳ್ಳೆಯ ಆಹಾರ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ತಿರುವಾಂಕೂರು, ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ, ಮದರಾಸು, ಬೊಂಬಾಯಿ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ೧೦ ಲಕ್ಷ ಟನ್ ತೂಗುವಷ್ಟು ಮೀನನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೭ ಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶದ ಸಮುದ್ರ ತೀರವು ೨,೯೦೦ ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿದೆ. ಜಪಾನ್ ದೇಶವು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ೩೫ ಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಮೀನನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನು ೯೦ ಪೌಂಡು ಮೀನನ್ನೂ, ಬರ್ಮಾದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನು ೭೦ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನು ಕೇವಲ ೫ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಾನೆ. ತಿರುವಾಂಕೂರಿನಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಬಳಕೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನು ಸುಮಾರು ೨೧ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಮೀನನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಾನೆ. ನಮ್ಮ ಪಂಚವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕೂವರೆ ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು

ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ವೆಚ್ಚ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ೧೫ ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಮೀನನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ೧೪ ಕೋಟಿ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಮೀನನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.



೪. ನೀರಿನ ಗುಣಗಳು

ನಾವು ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ರುಚಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಹಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಅನಿಲದಿಂದಲೇ ಈ ರುಚಿ, ಈ ಹಿತ. ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಅನಿಲವು ಮಿತವಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ನಲ್ಲಿಯಿಂದ ಬರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿಧವಾದ ಲವಣಗಳು ಕರಗಿರುತ್ತವೆ. ನಲ್ಲಿಯ ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿ ಹಬೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಪಾತ್ರೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಇರುವ ಇಲ್ಲವೇ ಮಾಸಲು ಬಣ್ಣದ ಘನ ವಸ್ತುವು ಉಳಿಯುವುದು. ಇವರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಷಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಲವಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಭಾವಿಯ ನೀರು, ನದಿಯ ನೀರು, ಚಿಲುಮೆಯ ನೀರು — ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿಯ ಭೂಗುಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕೆಲವು ಲವಣಗಳು ಕರಗಿರುತ್ತವೆ. ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ವಿಷೀ ಎಂಬಲ್ಲಿನ, ಜರ್ಮನಿ ದೇಶದ ಬಾಡೆನ್ ಎಂಬಲ್ಲಿನ ಚಿಲುಮೆಗಳ ನೀರು ಬಹು ಆರೋಗ್ಯದಾಯಕವೆಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಗೆ ಬಂದಿವೆ.

‘ ಗಡಸು ’ ನೀರು ; ‘ ಮೆದು ’ ನೀರು

ಹೀಗೆ ಲವಣಗಳು ವಿಲೀನವಾಗಿರುವ ನೀರನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು (೧) ಗಡಸು ನೀರು ಮತ್ತು (೨) ಮೆದು ನೀರು ಎಂದು ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಭಾವಿಗಳ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೆನಸಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಬೂನನ್ನು ಹಾಕಿ ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿದರೂ, ಅಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ನೊರೆ ಏಳುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾಬೂನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಸ್ವಲ್ಪ ನೊರೆ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ನೀರನ್ನೇ “**ಗಡಸು ನೀರು**” ಎನ್ನುವರು. ಕೊಳಾಯಿಯಿಂದ ಬರುವ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಾಬೂನನ್ನು ಹಾಕಿ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕುಲುಕಿದರೆ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಹೊಮ್ಮುವ ನೊರೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇಂತಹ ನೀರಿಗೆ “ **ಮೆದು ನೀರು** ” ಎಂದು ಹೆಸರು. ಗಡಸು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಲವಣಗಳು ಕರಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೆದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸೋಡಿಯಂ ಲೋಹದ ಲವಣಗಳು (ಉದಾ : ಉಪ್ಪು) ಕರಗಿರುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಬೆಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ಹಬೆಯ ಹಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ (ರೈಲ್ವೆ ಎಂಜಿನ್ನಿನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವಂತಹದು) ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ನೀರು ಗಡಸಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಲವಣಗಳು ಹಂಡೆಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ದಪ್ಪವಾದ ಪೊರೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಹಂಡೆಯ ಭದ್ರತೆಗೆ

ಅಪಾಯಕರ. ಆದುದರಿಂದ ಹಬೆಯ ಹಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೆದು ನೀರನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯಲೂ, ಸ್ನಾನಮಾಡಲೂ ಮೆದುನೀರನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಕುಡಿಯಲು ಮೆದುನೀರು ಅಷ್ಟು ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಶರೀರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಮೂಳೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಲವಣಗಳು ಅದರಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಕುಡಿಯುವ ನೀರು

ಮಳೆಯ ನೀರು ಪರಿಶುದ್ಧವಾದುದು. ಆದರೂ ಮೊದಲು ಮೊದಲು ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳು ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳು ಮುಂತಾದ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಗುಡುಗು, ಮಿಂಚು ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಿಧವಾದ ಕಶ್ಮಲಗಳೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದೊಡನೆಯೇ ಅದರ ಸ್ವಲ್ಪಭಾಗವು ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೆ ಇಳಿದು, ಉಳಿದ ಭಾಗವು ಹರಿದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದು. ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಇದು ಹರಿದಾಗ ಇಲ್ಲವೇ ಚರಂಡಿಗಳಿಂದ ಹಾದು ಬರುವ ಕಶ್ಮಲಗಳು ಇದರೊಡನೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಾಗ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಕ್ರಿಮಿಗಳು (ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಅಂಟುಜಾಡ್ಯಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಾಂತಿಬೇಧಿ, ವಿಷಮಶೀತಜ್ವರ ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಅಂಟುರೋಗಗಳಿಗೆ

ಇಂತಹ ಮಳೆಯ ನೀರು ಇಲ್ಲವೇ ಇದನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಹರಿಯುವ ನದೀ ನೀರು ತವರು ಮನೆ. ಆದರೆ ಭಾವಿಯ ನೀರು ನಿರ್ಮಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಮಳೆಯ ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೆ ಇಳಿಯುವಾಗ, ತೇಲಾಡುವ ಕಶ್ಮಲ ಗಳೆಲ್ಲಾ ಭೂಮಿಯ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಶೋಧಿಸಿದಂತಾಗಿ, ತಿಳಿ ನೀರು ಮಾತ್ರ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುವುದು. ಆದರೆ ಅಂತಹ ಭೂಮಿ ಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಲವಣಗಳೇನಾದರೂ ಇದ್ದರೆ ಅವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುವು. ಹೀಗಾಗಿ ಭಾವಿಯ ನೀರು ಗಡುಸಾಗಿರಬಹುದು, ಇಲ್ಲವೇ ಮೆದುವಾಗಿರಬಹುದು, ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರವಾಗಿರ ಬಹುದು ಇಲ್ಲವೇ ಸಿಹಿಯಾಗಿ ರುಚಿಯಾಗಿರಬಹುದು.

ರೈಲ್ವೆ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ

ಮನುಷ್ಯನ ಆರೋಗ್ಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೀರು ಪಾನ ಯೋಗ್ಯವಾಗಲು, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ತೇಲಾಡುವ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನೂ ರೋಗಕಾರಕ ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಬೇಕು. ಕೆಲವು ರೈಲು ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮಡಕೆಗಳನ್ನು ಪಕ್ಕದ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಇಟ್ಟಿರು ತ್ತಾರೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಮಡಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಅರ್ಧಭಾಗ ತುಂಬುವಷ್ಟು ಶುದ್ಧವಾದ ಮರಳನ್ನೂ ಎರಡನೆಯ ಮಡಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಮುಕ್ಕಾಲು



ಮೂರು ಮಡಕೆಗಳ ವಿಧಾನ

ಭಾಗ ತುಂಬುವಷ್ಟು ಹೊಸ ಇದ್ದಿಲನ್ನೂ ಹಾಕಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎರಡು ಮಡಕೆಗಳ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಸಣ್ಣ ತೂತುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಶುದ್ಧಿಯಾಗಬೇಕಾದ ನೀರನ್ನು ಮೊದಲನೆಯ ಮಡಕೆಗೆ ಸುರಿಯುವರು. ಈ ನೀರು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಹಾದು ಅದರ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಎರಡನೆಯ ಮಡಕೆಗೆ ಇಳಿಯುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುವ ಕಲ್ಮಶಗಳು ಸೋಸಿದಂತಾಗುವುವು. ನೀರು ಎರಡನೆಯ ಮಡಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೊಸ ಇದ್ದಿಲಿನ ಮೂಲಕ ಹಾಯುವಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ರೋಗಕಾರಕ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಹೀರಲ್ಪಡುವುವು. ಇದ್ದಿಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳು ಈ ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವುವು. ಹೀಗೆ ಶುಚಿಯಾದ ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ನೀರು ಮೂರನೆಯ ಮಡಕೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುವುದು. ಆಗಾಗ್ಗೆ ಮಡಕೆಗಳಲ್ಲಿನ ಮರಳನ್ನೂ ಇದ್ದಿಲನ್ನೂ ತೆಗೆದುಹಾಕಿ ಮತ್ತೆ ಹೊಸದಾಗಿ ತುಂಬಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನೀರು ಶುದ್ಧವಾಗದೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಂತಿರುವ ಕಶ್ಮಲಗಳೂ ಕ್ರಿಮಿಗಳೂ ಸೇರಿಕೊಂಡು ನೀರನ್ನು ಅನಾರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ನಗರದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧಿಮಾಡುವುದು

ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ನಲ್ಲಿಗಳ ಮೂಲಕ ಒದಗಿಸುವ ನೀರನ್ನು ಬಹು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಶುದ್ಧಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನದೀ ನೀರನ್ನಾಗಲೀ ದೊಡ್ಡ

ಕೆರೆಗಳ ನೀರನ್ನಾಗಲೀ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನವರಿಗೆ ತಿಪ್ಪೆಗೊಂಡನ ಹಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಹೆಸರುಘಟ್ಟ ಕೆರೆಗಳ ನೀರನ್ನೂ, ಮೈಸೂರಿನವರಿಗೆ ಕಾವೇರಿ ನದಿಯ ನೀರನ್ನೂ, ತುಮಕೂರಿನವರಿಗೆ ಮೈದಾಳದ ಕೆರೆಯ ನೀರನ್ನೂ ಕುಡಿಯಲು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತಿರುವರೆಂದು ಕೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಇಂತಹ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಶ್ಮಲಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ನೀರನ್ನು ಮೊದಲು ತಂಗುವ ತೊಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಬಿಟ್ಟು, ಅಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ನಿಗದಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸ್ಫಟಿಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕದಡಿ, ಕಲಕಿ, ಆ ನೀರು ಬಹಳಕಾಲ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡುವರು. ಸ್ಫಟಿಕವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಲೋಳಿಯಾದ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಲೋಳಿಯು ಮಣ್ಣನ್ನೂ ತೇಲಾಡುವ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನೂ ಸೆಳೆದುಕೊಂಡು ತೊಟ್ಟಿಯ ತಳವನ್ನು ಸೇರುವುದು. ಇದಾದಮೇಲೆ ಆ ನೀರನ್ನು ಶೋಧಿಸುವ ಕಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಹಾಯಿಸುವರು. ಇಲ್ಲಿ ನೀರು ಮರಳು ಮತ್ತು ಜಲ್ಲಿಯ ಪದರಗಳ ಮೂಲಕ ಸೋಸಿ ಹೋಗುವಂತೆ ಬಂಧಿತವಾಗುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಂಟು ಜಾಡ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಏನಾದರೂ ಸೇರಿರಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದಲೂ ಇತರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದಲೂ ಪರೀಕ್ಷೆಮಾಡುವರು. ಅಂತಹವುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಸೋಸಿದ ನೀರಿಗೆ ಒಂದು ಕ್ಲುಪ್ತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ ಅನಿಲ

ವನ್ನು ಸೇರಿಸುವರು. ವಾಂತಿಬೇಧಿ ಅಂಟು ಜಾಡ್ಯವು ಪ್ರಬಲವಾಗಿದ್ದಾಗ ಬೆಂಗಳೂರು ನಗರದಲ್ಲಿ ನಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಘಾಟು ವಾಸನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಈ ಅನಿಲವೇ ಕಾರಣ. ಶುದ್ಧಿಮಾಡಿದ ನೀರನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಒತ್ತಿ ಸೀಸದ ಕೊಳಾಯಿಗಳ ಮೂಲಕ ನಲ್ಲಿಗಳಿಂದ ನೀರು ಒದಗುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಬಹುದು. ರೋಗಿಗಳು ಕುದಿದು ಆರಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಅಂತೂ ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧಿಮಾಡಲು ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರು ಬಹು ಶುದ್ಧವಾದುದು. ಈ ನೀರಿಗೆ ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲ; ವಾಸನೆಯಿಲ್ಲ; ರುಚಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ಕುದಿದು ಆರಿದ ನೀರಿಗೆ ಯಾವ ರುಚಿಯೂ ಇಲ್ಲವೆಂಬುದು ನಮ್ಮ ಅನುಭವ. ನೀರನ್ನು ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಲು ನಾನಾರೀತಿಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿ, ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಹಬೆಯನ್ನು ಬೇರೊಂದು ಕಡೆ ತಂಪುಮಾಡಿ ಅದು ಮತ್ತೆ ನೀರಾಗುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿರುತ್ತದೆ. ಕಶ್ಮಲಗಳು ನೀರು ಕುದಿಯುವ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ.

ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧವಾದ ಲವಣಗಳು ಕರಗಿರು

ವುವೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದಾಯಿತು. ಇನ್ನು ಈ ಲವಣಗಳು ನೀರಿನ ಭೌತಿಕಗುಣಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುವು ? ಮೊತ್ತ ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಲವಣಗಳು ವಿಲೀನವಾಗಿರುವ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು. ಅಂದರೆ ಇಂತಹ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಒಂದು ಬಿಂದಿಗೆಯ ಭಾರವು ಅದು ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದಾಗ ಇರುವ ಭಾರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು.

ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂದರೇನು? ಜನಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ನಾವು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಕೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಜನ ಸಾಂಪ್ರತೆ ಒಂದು ಚದುರ ಮೈಲಿಗೆ ೫೦೦ ಜನ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇದರಿಂದ ಒಂದು ನಿಯಮಿತವಾದ ಅಥವಾ ಗೊತ್ತಾದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಜನ ಇರುವರು ಎಂಬ ಭಾವನೆ ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ, ಸಾಂಪ್ರತೆ ಎಂದರೆ, ಒಂದು ವಸ್ತುವು ನಿಗದಿಯಾದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಅದು ಎಷ್ಟು ಭಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಎಷ್ಟು ತೂಗುತ್ತದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಈ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ ಅಥವಾ ಆಳ ಎಂಬ ಮೂರು ಮಾನಗಳುಂಟು; ಅಂದರೆ ಗಾತ್ರವು ಘನರೂಪ. ಇದನ್ನು ಘನ ಅಡಿ, ಘನ ಅಂಗುಲ ಅಥವಾ ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಎಂದು ನಾವು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಎಂದರೆ, ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದ, ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಗಲ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಎತ್ತರ ಅಥವಾ

ಆಳವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಗಾತ್ರ. ಸುಮಾರು ಎರಡೂವರೆ ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನ ಉದ್ದವು ಒಂದು ಅಂಗುಲದಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಅಡಿಗೆ ಹನ್ನೆರಡು ಅಂಗುಲಗಳೆಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದೇ ಇದೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವ್ಯವಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮೊದಲಾದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತೂಕವನ್ನು ಗ್ರಾಂ* ಎಂಬುದಾಗಿ ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಫ್ರೆಂಚ್ ವ್ಯವಹಾರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಂತೆ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವ್ಯವಹಾರವೂ ಇದೆ. ಇಲ್ಲಿಯ ವ್ಯವಹಾರವು ಅಡಿ, ಪೌಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂದರೆ ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೂ ಅದರ ತೂಕಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ.

$$[\text{ಸಾಂದ್ರತೆ} = \frac{\text{ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ}}{\text{ಅದರ ಗಾತ್ರ}} \quad \text{ಮೂಲಮಾನಗಳು}]$$

ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗೂ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆಗೂ ನಿಕಟ ಬಾಂಧವ್ಯವಿದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆಲ್ಲಾ ವಸ್ತು ವಿಕಾಸವಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ ? ಅಂದರೆ ಅದರ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ತೂಕವೇನೂ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವಸ್ತು ವಿರಳವಾಗುತ್ತದೆ; ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಇಳಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಅದು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಕೋಚಹೊಂದಿ, ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿದಂತಾಗು

* ಒಂದುತೊಲ = ಸುಮಾರು 11 ಗ್ರಾಂ.

ತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಸಾಂಪ್ರತೆಗೂ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಉಷ್ಣತೆ	ಸಾಂದ್ರತೆ (ಅಂದರೆ ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರವಿರುವ ನೀರಿನ ತೂಕ)
* 0°C	0·9998 ಗ್ರಾಂ
4°C	1·0000 ಗ್ರಾಂ
20°C	·998 ,,
40°C	·992 ,,
80°C	·971 ,,

ಮೇಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ನೀರಿನ ಸಾಂಪ್ರತೆ ೪°C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು, ಇದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಾದ ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಸಾಂಪ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು.

ಹೀಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವ ನೀರಿನ ಸಾಂಪ್ರತೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾದರೂ ಏನು? ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಶೈತ್ಯ ದೇಶದಲ್ಲಿನ ಕೊಳದ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅಂತಹ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯು ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆಲ್ಲಾ ನೀರಿನ **ಮೇಲ್ಮೈಯ** ಉಷ್ಣತೆಯೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬೇಕಲ್ಲವೇ?

ಹೀಗಾಗಿ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರವು ಸಂಕೋಚವಾಗಿ ಸಾಂಪ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು; ಅಂದರೆ ಆ ನೀರಿನ ಭಾರ

---

* °C ಎನ್ನುವುದು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಮಾನ. 0C° ಎನ್ನುವುದು ನೀರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗುವಾಗ ಇರುವ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾದಂತಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಪದರ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದು, ಬೆಚ್ಚಗಿರುವ, ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಪರಸ್ಪರವಾಗಿ ಕಮ್ಮಿಯಾಗಿರುವ ಅಂದರೆ ಹಗುರವಾಗಿರುವ ನೀರಿನ ಪದರವು ಒಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಬರುವುದು. ಪುನಃ ಇದರ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಪದರದ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯೂ ಕಮ್ಮಿಯಾಗಿ ಇದೂ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದು ಬೆಚ್ಚಗಿರುವ ನೀರಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಪದರವನ್ನು ಒಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ತಳ್ಳುವುದು. ಹೀಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ನಡೆಯುವುದು. ಕೊನೆಗೆ ಕೊಳದ ಒಂದು ಪದರದ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ೪°C ಇಳಿದಾಗ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದು. ಅಂದರೆ ಪರಸ್ಪರವಾಗಿ ಅದರ ಭಾರ ಹೆಚ್ಚು. ಆದುದರಿಂದ ಅಷ್ಟು ನೀರು ಕೊಳದ ತಳದವರೆಗೂ ಇಳಿಯುವುದು. ಇನ್ನು ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಇಳಿದರೂ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ೪°C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಕೊಳದ ತಳದವರೆಗೂ ಇಳಿಯಲಾರದು. ಹೀಗಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯು ೦°Cವರೆಗೂ ಇಳಿದಾಗ ಇಲ್ಲವೇ ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಉಷ್ಣತೆಯು ಅಷ್ಟೇ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ನೀರು, ಘನೀಭೂತವಾಗುತ್ತದೆ; ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ೪°C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಕಮ್ಮಿ. ಆದುದರಿಂದ ಕೊಳದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಮಂಜು



ಚಿತ್ರ ೯: ನೀರು – ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆ

ಗೆಡ್ಡೆಯ ಪದರ, ಅದರ ತಳದಲ್ಲಿ ೪°C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವರೂಪದ ನೀರು ಇರುವುದು. ಅಂದರೆ ಕೊಳದ ತಳಭಾಗ ದಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಎಂದಿಗೂ ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ! ಇದು ಎಂತಹ ಸೋಜಿಗ! ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಮಹತ್ವ ವೇನು? ಮೀನು ಮೊದಲಾದ ಜಲಚರಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರು

ಶೀತಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯಾದರೆ ಬದುಕುವುದೆಂತು ?

ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆ

ನೀರು ಘನೀಭೂತವಾದಾಗ ಅದರ ಗಾತ್ರವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಒಂದು ಲೋಟ ನೀರಿನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯು ಆ ಲೋಟಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಘನಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರವಿರುವ ನೀರು ೧·೦೯ ಘನಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರವಿರುವ ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಶೀತದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಳಾಯಿಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಹಾಯಿಸುವಾಗ, ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯು 0°C ಗಿಂತಲೂ ಕಮ್ಮಿಯಾದಾಗ, ಆ ನೀರು ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯಾಗುವುದು. ಅಂತೆಯೇ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳವನ್ನಾಕ್ರಮಿಸಲು ಒತ್ತಿ ಬಲಪ್ರಯೋಗಮಾಡುವುದು. ಹೀಗೆ ಕೊಳಾಯಿಯ ಒಳಗಡೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡವು ಏರ್ಪಟ್ಟು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಕೊಳಾಯಿಯು ಬಿರುಕು ಬಿಡುವುದೂ ಉಂಟು. ಒಮ್ಮೆ ಕೆನಡಾದೇಶದ ಕ್ಯುಬೆಕ್‌ನಗರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಯಿತು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಬಿಂದಿಗೆಯೊಂದನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿ ಅದರ ಬಾಯಿಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಬಿರಡೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಶೈತ್ಯವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೊರಗಡೆ ಇಟ್ಟರು. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಕಬ್ಬಿಣದ ಬಿರುಡೆಯು ಸುಮಾರು ೩೦೦ ಅಡಿ

ಗಳಷ್ಟು ದೂರ ರಭಸದಿಂದ ತಳ್ಳಿಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಬಿಂದಿಗೆಯ ಬಾಯಿಂದ ಎಲ್ಲೋ ಒಂದು ಗೇಣುಉದ್ದ ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯ ಬಳ್ಳಿಯೊಂದು ಹೊರಬಿದ್ದಿತು. ಇದರಿಂದ ಬಿಂದಿಗೆಯ ಒಳಗಡೆ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಮಾಣ ತಿಳಿಯುವುದು.

ಹಬೆ

ನೀರು ಕುದಿದು ದ್ರವರೂಪದಿಂದ ಹಬೆಯ ರೂಪವನ್ನು ತಾಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ಪರಿಶುದ್ಧವಾದ ನೀರನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆವಿಯರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಗಾತ್ರವಿರುವ ನೀರು ಕುದಿದು ೧೭೬೦ ಗಾತ್ರದಷ್ಟು ಹಬೆಯಾಗಿ ಉಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಗಾತ್ರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಅಪಾರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಹಬೆಯ ಒತ್ತಡವು ಏರ್ಪಡುವುದು. ರೈಲು ಎಂಜಿನ್‌ಗಳು ಈ ಹಬೆಗೆ ಒತ್ತಡದಿಂದಲ್ಲವೇ ಓಡುವುದು? ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರು ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವಾಗ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆಯು ೧೦೦C° ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆದರೆ ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ಎತ್ತರವಾಗಿ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ನೀರು ಕುದಿಯುವ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ಸುಮಾರು ೩೦೦೦ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ, ನೀರು ೯೭°C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವುದು. ಎತ್ತರವಾದ ಬೆಟ್ಟಗಳ ಮೇಲೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಉಪಕಮಂಡಲದಲ್ಲಿ, ನೀರು ಇನ್ನೂ ಕಮ್ಮಿ ಉಷ್ಣತೆ

ಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವುದು. ಕೆಲವು ಬೆಟ್ಟಗಳ ಮೇಲೆ ಅಡಿಗೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಬೇಳೆ ಬೇಯುವುದು ತಡವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಮಾತನಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಬೇಳೆಯು ಬೆಂದು ಮೆತ್ತಗಾಗಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಾಖವನ್ನು ಅದು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನವೇ ನೀರು ಬೇಗ ಕುದಿದು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನೊಳಗೆ ವಸ್ತುವಿನ ಭಾರ

ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಘನವಸ್ತುವನ್ನು ನಾವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಮುಳುಗಿಸಿದರೆ, ಆ ವಸ್ತುವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ಅನುಭವವಾಗುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ ನೀರಿನೊಳಗಡೆ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಒತ್ತಡವು ಅಥವಾ ಸಂಮರ್ದವು ಮೇಲ್ಗಡೆಗೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಒಂದು ಘನವಸ್ತುವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದರೆ, ಅದರ ಗಾತ್ರದಷ್ಟೇ ನೀರು ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಮೇಲಕ್ಕೇರುವುದು. ಇದರಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಕೊಡವನ್ನು ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಎತ್ತಬಹುದಲ್ಲವೇ ? ಆದರೆ ಅದನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಎಳೆದ ಕೂಡಲೇ ಅದರ ನಿಜವಾದ ಭಾರವು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವಾಗ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಅನುಭವವಾಗುವ ಪದಾರ್ಥದ ತೂಕಕ್ಕೂ ಆ ಪದಾರ್ಥವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದಾಗ ಒತ್ತರಿಸುವ

ದ್ರವದ ಮೊತ್ತಕ್ಕೂ ಸರಿಸಮನಾಗಿರುವುದು. ಇದನ್ನು "ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸನ ತತ್ವ" ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಗ್ರೀಸ್ ದೇಶದ ಸೈರಕ್ಯೂಸ್ ಎಂಬಲ್ಲಿನ ರಾಜನಾದ ಹೀರೋ ಎಂಬುವನು ತನ್ನ ಆಸ್ಥಾನದ ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗನೊಬ್ಬನಿಗೆ ಕಿರೀಟವೊಂದನ್ನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಚಿನ್ನವನ್ನು ತೂಗಿ ಕೊಟ್ಟನು. ಕಿರೀಟವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ ಮೇಲೆ, ರಾಜನಿಗೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಿನ್ನವನ್ನು ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗನು ಕದ್ದು ಅಷ್ಟೇ ತೂಕವುಳ್ಳ ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಿರುವನೆಂಬ ಶಂಕೆ ಹುಟ್ಟಿತು. ಕೊನೆಗೆ ದೊರೆಯು ಆಸ್ಥಾನದ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸನಿಗೆ ತನ್ನ ಶಂಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಆಜ್ಞಾಪಿಸಿದನು. ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸನು ಯೋಚಿಸಿ, ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸಿ, ಚಿಂತನೆಮಾಡಿ ಕೊನೆಗೆ ಈ ಸಂಶಯವನ್ನು ಬಗೆ ಹರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದನು. ಆದರೆ ಒಂದುದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಸ್ನಾನಮಾಡಲು ಅವನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ನೀರು ತುಂಬಿದ್ದ ಟಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಾಗ ನೀರು ಹೊರಗಡೆ ಚೆಲ್ಲಿತು. ಅವನ ಕಲ್ಪನಾ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಏನೋ ಹೊಳೆದಂತಾಗಿ ದೊರೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕಿತೆಂದು ಭಾವಿಸಿದನು. ಕಿರೀಟದ ತೂಕದಷ್ಟೇ ಇರುವ ಚಿನ್ನದ ಮುದ್ದೆಯನ್ನೂ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಮುದ್ದೆಯನ್ನೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ, ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಹೊರ ಬಿದ್ದ ನೀರಿನ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಕಿರೀಟವನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಹೊರಬಿದ್ದ ನೀರಿನ ತೂಕವು ಚಿನ್ನದ ಮುದ್ದೆಯನ್ನು

ಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವುದು. ಕೆಲವು ಬೆಟ್ಟಗಳ ಮೇಲೆ ಅಡಿಗೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಬೇಳೆ ಬೇಯುವುದು ತಡವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಮಾತನಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಬೇಳೆಯು ಬೆಂದು ಮೆತ್ತಗಾಗಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಾಖವನ್ನು ಅದು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನವೇ ನೀರು ಬೇಗ ಕುದಿದು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನೊಳಗೆ ವಸ್ತುವಿನ ಭಾರ

ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಘನವಸ್ತುವನ್ನು ನಾವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಮುಳುಗಿಸಿದರೆ, ಆ ವಸ್ತುವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ಅನುಭವವಾಗುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ ನೀರಿನೊಳಗಡೆ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಒತ್ತಡವು ಅಥವಾ ಸಂಮರ್ದವು ಮೇಲ್ಗಡೆಗೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಒಂದು ಘನವಸ್ತುವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದರೆ, ಅದರ ಗಾತ್ರದಷ್ಟೇ ನೀರು ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಮೇಲಕ್ಕೇರುವುದು. ಇದರಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಕೊಡವನ್ನು ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಎತ್ತಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಆದರೆ ಅದನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಎಳೆದ ಕೂಡಲೇ ಅದರ ನಿಜವಾದ ಭಾರವು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವಾಗ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಅನುಭವವಾಗುವ ಪದಾರ್ಥದ ತೂಕಕ್ಕೂ ಆ ಪದಾರ್ಥವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದಾಗ ಒತ್ತರಿಸುವ

ದ್ರವದ ಮೊತ್ತಕ್ಕೂ ಸರಿಸಮನಾಗಿರುವುದು. ಇದನ್ನು "ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸನ ತತ್ವ" ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಗ್ರೀಸ್ ದೇಶದ ಸೈರಕ್ಯೂಸ್ ಎಂಬಲ್ಲಿನ ರಾಜನಾದ ಹೀರೋ ಎಂಬುವನು ತನ್ನ ಆಸ್ಥಾನದ ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗ ನೊಬ್ಬನಿಗೆ ಕಿರೀಟವೊಂದನ್ನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಚಿನ್ನವನ್ನು ತೂಗಿ ಕೊಟ್ಟನು. ಕಿರೀಟವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ ಮೇಲೆ, ರಾಜನಿಗೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಿನ್ನವನ್ನು ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗನು ಕದ್ದು ಅಷ್ಟೇ ತೂಕವುಳ್ಳ ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಿರುವನೆಂಬ ಶಂಕೆ ಹುಟ್ಟಿತು. ಕೊನೆಗೆ ದೊರೆಯು ಆಸ್ಥಾನದ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಯಾದ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸನಿಗೆ ತನ್ನ ಶಂಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಆಜ್ಞಾಪಿಸಿದನು. ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸನು ಯೋಚಿಸಿ, ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸಿ, ಚಿಂತನೆಮಾಡಿ ಕೊನೆಗೆ ಈ ಸಂಶಯವನ್ನು ಬಗೆ ಹರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ಭಾವಿಸಿ ದ್ದನು. ಆದರೆ ಒಂದುದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಸ್ನಾನಮಾಡಲು ಅವನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ನೀರು ತುಂಬಿದ್ದ ಟಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಾಗ ನೀರು ಹೊರಗಡೆ ಚೆಲ್ಲಿತು. ಅವನ ಕಲ್ಪನಾ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಏನೋ ಹೊಳೆದಂತಾಗಿ ದೊರೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕಿತೆಂದು ಭಾವಿಸಿದನು. ಕಿರೀಟದ ತೂಕದಷ್ಟೇ ಇರುವ ಚಿನ್ನದ ಮುದ್ದೆಯನ್ನೂ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಮುದ್ದೆಯನ್ನೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ, ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಹೊರ ಬಿದ್ದನೀರಿನ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಕಿರೀಟವನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿ ದಾಗ ಹೊರಬಿದ್ದ ನೀರಿನ ತೂಕವು ಚಿನ್ನದ ಮುದ್ದೆಯನ್ನು



ಚಿತ್ರ ೧೦. ಸ್ನಾನದ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್

ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಹೊರಗೆಡವಲ್ಪಟ್ಟ ನೀರಿನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೂ, ಬೆಳ್ಳಿಯ ಮುದ್ದೆಯನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೀರಿನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೂ ಇದ್ದಿತು. ಇದರಿಂದ ಕಿರೀಟವು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಚಿನ್ನ ದಿಂದಾಗಲೀ ಬೆಳ್ಳಿಯಿಂದಾಗಲೀ ತಯಾರಾದುದಲ್ಲವೆಂದೂ, ಅದು ಚಿನ್ನ ಬೆಳ್ಳಿಗಳ ಮಿಶ್ರಲೋಹದ್ದೆಂದೂ ನಿರ್ಧರಿಸಿದನು. ಸ್ನಾನಮಾಡುವ ಟಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಈ ಜ್ಞಾನಿಗೆ ಆ ಒಂದು ಭಾವನೆ ಸ್ಫುರಿಸಿದಾಗ ಅವನ ಮನೋಲ್ಲಾಸವೆಷ್ಟಿರಬೇಕು ! ಪಾಪ ! ಬರಿಮೈಯಲ್ಲಿಯೇ, ಸ್ನಾನಮಾಡುವುದನ್ನೂ ಮರೆತು, ಆ ಘಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ "ಕಂಡುಹಿಡಿದೆ ! ಕಂಡುಹಿಡಿದೆ !!" ಎಂದು ಕಿರುಚುತ್ತಾ ಬೀದಿಯಲ್ಲಿ ಓಡುತ್ತಾ ರಾಜನ ಆಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೇರಿದನಂತೆ.



೫. ನೀರಿನ ರಚನೆ

ನೀರು ದ್ರವರೂಪ. ಅದು ಯಾವ ಪಾತ್ರೆಗೆ ಹಾಕಿದರೆ ಆ ಪಾತ್ರೆಯ ಆಕಾರವನ್ನು ತಾಳುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ನೀರಿಗೆ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ರಚನೆ ಇದೆ; ಅದಕ್ಕೆ ಮೂಲ ರೂಪವಾಗಿರುವಂತಹವು ಇವೆ.

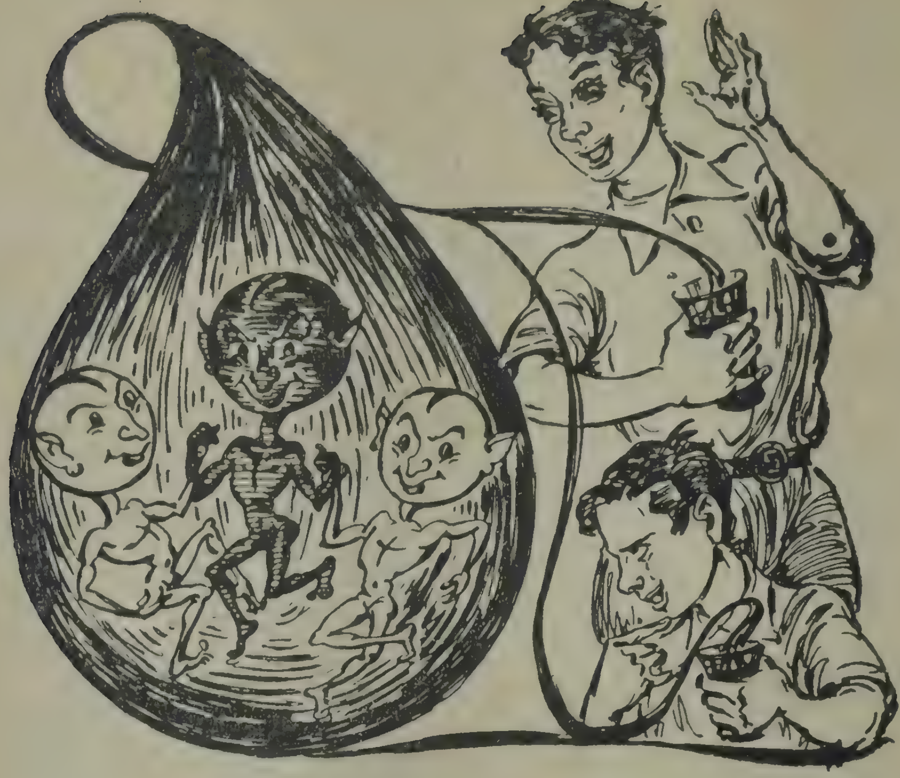
ನೀರಿನ ಅಣು

ಮರಳಿನ ರಾಶಿಯೊಂದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಾಗ; ಅದು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಅನೇಕ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳಿಂದಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಕೂಡಲೇ ನಮಗೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ನೀರಿನ ಕಣಗಳಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಕಾಣಲಾರೆವು; ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದಲೂ ನೋಡಲಾರೆವು. ಇಂತಹ ಕಣಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲೊಂದು ಜೋಡಿಸಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ಅಂಗುಲದಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಕೋಟಿ ಕೋಟಿ ಕಣಗಳು ಬೇಕಾಗುವುವು. ಒಂದು ತುಂತುರು ಹನಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳೆಲ್ಲವೂ ಮರಳಿನ ಕಣದಷ್ಟು ಗಾತ್ರವಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಂಡರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿ

ನಿಂದ ನವದೆಹಲಿಯವರೆಗೆ ಅರ್ಧಮೈಲಿ ಅಗಲವಾಗಿ ಒಂದು ಅಡಿದಪ್ಪವಾಗಿರುವ ರಸ್ತೆಯಂತೆ ಹರಡಬಹುದು. ಸೂಜಿಯ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಇಂತಹ ಲಕ್ಷೋಪಲಕ್ಷ ಕಣಗಳು ಸುಖವಾಗಿ ಕೂಡಬಲ್ಲವು.

ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 'ಅಣು'ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನೀರಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ, ಇಂತಹ ಒಂದು ಅಣುವಿನ ಸ್ವರೂಪ ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನೂ ವಿಚಾರ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಅಣುವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಕೆಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಲೋಚಿಸಿ ಅದರ ರೂಪವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ವಿಧಾನಗಳ ಗೊಡವೆಗೆ ನಾವು ಹೋಗದೆ, ಅಂತಹ ಅಣುವನ್ನು ನಾವು ಕಾಲ್ಪನಿಕವಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲಿ ಅದು ಹೇಗೆ ಕಾಣಬಹುದು?

ನೀರಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಮೂರು ಅಂಶಗಳಿವೆ. ಈ ನೀರು ಸಮುದ್ರದ್ದಾಗಿರಬಹುದು, ಮಳೆಯದಾಗಿರಬಹುದು, ಹಂಡೆಯಿಂದ ಹಬೆಹಬೆಯಾಗಿ ಮೇಲೇಳುತ್ತಿರುವಂತಹದಿರಬಹುದು, ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿರಬಹುದು – ಅದು ಎಲ್ಲಿಯದಾಗಿದ್ದರೂ, ಯಾವಾಗಲೂ ನೀರಿನ ಒಂದು ಅಣುವು ಮೂರು ಅಂಶಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂರು ಅಂಶಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದು ನೀರಿನ ಅಣುವಲ್ಲವೆಂದು ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ ೧೧. ನೀರಿನ ಒಂದು ಅಣು
ಎರಡು ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುಗಳು
ಒಂದು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪರಮಾಣು

ಇನ್ನು ಈ ಮೂರು ಅಂಶಗಳಾವುವು? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಂಶಗಳು ಒಂದೇ ಜಾತಿಯವು; ಇನ್ನೊಂದು ಬೇರೆ ವಿಧ. ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದು ಕೇವಲ ಊಹೆಯೇ ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ಈ ಮೂರು ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ಗುಂಡಗಿರುವಂತೆ ಭಾವಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅವುಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಹೀಗೆಯೇ ಇರುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇವು ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಈ ಶಕ್ತಿ ಅಸಾಧಾರಣವಾದುದು. ನೀರನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಈ ಅಂಶಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದರೆ ಬಹು ಪ್ರಯಾಸ

ಪಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಆದರೂ ನೀರನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿದರೆ ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿರುವ ಅನಿಲ ವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುವುವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ಜಲಜನಕವೆಂದೂ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲ ಜನಕವೆಂದೂ ಹೆಸರು. ಆಮ್ಲ ಜನಕವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಅದು ರಕ್ತವನ್ನು ಶುದ್ಧಿಮಾಡಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜೀವಿಸಿರಲು ಸಹಾಯಕ ವಾಗಿದೆ. ಜಲಜನಕವನ್ನು ಡಾಲ್ಡಾಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನೀರಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವರೂಪ

ಜಲಜನಕ, ಆಮ್ಲಜನಕ ಇವೆರಡೂ ಹೇಗೆ ಸೇರಿ ಕೊಂಡು ನೀರಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿರಬಹುದು ? ನೀರು ಇವೆರಡರ ಮಿಶ್ರಣವೋ ಇಲ್ಲವೇ ಇವೆರಡೂ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಸಂಯುಕ್ತ ವಾಗಿ ರಸಾಯನವಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ದೆಯೋ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ಜಲಜನಕ ಆಮ್ಲ ಜನಕಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಿದರೆ ಆಗುವ ವಸ್ತು ಅನಿಲರೂಪ ದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ ; ನೀರಿನಂತೆ ದ್ರವರೂಪವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದಮೇಲೆ ನೀರು ಜಲಜನಕ ಆಮ್ಲಜನಕಗಳಿಂದಾದ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ಎಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು, ಇಲ್ಲವೇ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತು ಎಂದೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಮೂಲ ವಸ್ತು ಗಳಿಂದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಇವೆರಡೂ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವೂ ಅತ್ಯಂತ

ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳಿಂದ ಸಂಯೋಜಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಣಗಳಿಗೆ "ಪರಮಾಣು" ಎಂದು ಹೆಸರು. ಆದುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಒಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕದ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳೂ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಒಂದು ಪರಮಾಣುವೂ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಆಮ್ಲಜನಕದ ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿನ ತೂಕ ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣವಿನ ತೂಕದ ಹದಿನಾರರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕದ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳೂ, ಆಮ್ಲಜನಕದ ಒಂದು ಪರಮಾಣುವೂ ಇರುವುದರಿಂದ, ಒಟ್ಟು ಹದಿನೆಂಟು ಭಾಗದಷ್ಟು ತೂಕದಲ್ಲಿ ಹದಿನಾರರಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕದ ತೂಕವೂ ಎರಡರಷ್ಟು ಜಲಜನಕದ ತೂಕವೂ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಜಲಜನಕದ ಸಂಕೇತ 'ಜ' ಎಂದಿರಲಿ; ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಂಕೇತ 'ಆ' ಎಂದಿರಲಿ. ಈಗ ನೀರಿನ ಒಂದು ಅಣವಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು "ಜ $_2$ ಆ" ಎಂದು ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

ನೀರು, ಆಮ್ಲಜನಕ ಇವೆರಡೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ. ನೀರಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಜೀವಿಯು ಇರಲಾರದು. ಆದುದರಿಂದಲೇ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೂಲವಾಗಿರುವ ಪಂಚಭೂತ ತತ್ವಗಳಲ್ಲಿ " ನೀರೂ " ಒಂದು ತತ್ವ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು ; ನಮ್ಮ ಹಿರಿಯರು ಗಂಗೆಯನ್ನು ಮಾತೆ ಎಂದು ಭಕ್ತಿಯಿಂದ ಪೂಜಿಸಿದರು. ಈಗ ನೀರು ನಮ್ಮ ನಾಗರಿಕತೆಯ ನಾಡಿ ಎಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಾಗಲಾರದು.

—★—